

## A tanulási hibák pszichológiája

Gyakran tapasztaljuk, hogy a tanulók kérdéseinkre hibás választ adnak. Hibák csúszhatnak be természetesen a tanulók összefüggő feleleteibe, írásbeli dolgozataiba is. A hibákat – magától értetődően – nem fogadjuk el, mert őket rossznak, meg nem felelőnek tartjuk. Ami pedig rossz, azzal nem is érdemes foglalkozni. Különösen akkor nem szánhatunk rá időt, ha úgyis időzavarban, időhiányban szenvedünk.

Ennek a logikai érvelésnek gyenge pontjait csak akkor vehetjük észre, ha az ilyen pedagógiai helyzeteket pszichológiailag, a tanulók oldaláról közelítjük meg. A sommás „rossz” minősítés a tanulóban joggal keltheti a sikertelenség érzését. Ezek az érzések, felhalmozódva, a tanulót az iskolai munkával szemben közömbössé tehetik. Ha az elkövetett hibát rossz osztályzat is kíséri, a tanuló lassanként elidegenedik az iskolától, a tanulástól, a művelődéstől. Mindent megutál, ami az iskolával, a tanulással összefügg. Megutálhatja például a könyveket, a betűket, az olvasást. A sikertelenségekkel kikövezett úton haladva nem érezheti, hogy az iskola a „második otthona”.

Nem helyes, ha a tudásbeli hibákat egyszerűen rossznak minősítjük. E helyett azt kell vizsgálnunk, hogy a hibák, az elvétések, a tudásbeli gyengeségek milyen nevelési lehetőséget rejtenek magukban. Kísérletileg ki lehetett mutatni, hogy teljesen értelmetlen, megmagyarázhatatlan hibák nincsenek. Ezt kifejezhetjük úgy is, hogy minden hibában – néha könnyebben, néha nehezebben – megtalálható az a racionális mag, az a megmagyarázható csíra, amellyel a tanulók fejlődése érdekében szükséges is és érdemes is foglalkoznunk. Ez a racionális mag számunkra nemcsak azt jelenti, hogy a tanulók teljesítményéből mit ismerhetünk el, hanem elsősorban azt, hogy milyen lépcsőfokokat használhatunk fel a tanulók fejlesztésére irányuló törekvéseinkben.

A hibák racionális magjának megismerése tájékoztathat bennünket, pedagógusokat a tananyagban található félreértésekről, felfogásbeli nehézségekről, a tanulók gondolkodásbeli sajátosságairól és sok más, a tanítás-tanulás folyamán értékesíthető adatról.

Példákat mutatunk be a hibák racionális magjára vonatkozóan a fizika tantárgy köréből. A példákat úgy válogattuk ki, hogy az olvasó a felsoroltakban könnyen felismerheti a jó és a rossz egybefonódását.

Gyakran halljuk, hogy a sebesség nem más, mint az időegység alatt megtett út. Ebből a megfogalmazásból születik meg aztán az a hiba, hogy egyes tanulók a sebességet útnak értelmezik. Tévesnek tekinthető az is, ha a tanuló a sebességet oly módon értelmezi, mintha itt az időegységnek volna döntő szerepe. Ha a tanulók az időegységet fetisizálják, akkor hibát hibára halmozhatnak. Nem látják ugyanis azt,

hogy az időegységgel történő meghatározás csupán matematikai leolvasása annak a törtkifejezésnek, amelynek a nevezőjében az idő szerepel.

Vegyünk egy másik példát. Az egyik tanuló például azt állította, hogy a vezeték ellenállása függ a feszültségtől és a vezetéken átfolyó áram erősségétől. Ohm törvényének ilyen értelmezése igen gyakori hiba. Ezt a hibát a függvényszerű látásmód eltorzulásával jellemezhetjük. A gyakorlatban ugyanis egy fogyasztó és a hozzátartozó vezeték ellenállása konstansnak tekinthető, és ebben az esetben csupán a feszültség és az áramerősség egymástól való függéséről lehet beszélni. Ugyanez a helyzet az elektromos fogyasztók teljesítményeinél is, amely szintén konstansnak tekinthető. Tehát csak arról lehet szó, hogy a feszültség és az áramerősség hogyan függ egymástól.

Ezekkel a példákkal szemléltethettük, hogy az előforduló hibák tulajdonképpen kis kiigazításokkal kiküszöbölhetők. Kis fáradsággal megtalálhatjuk a hibák okát, és ezzel már lehetőségünk is nyílik a korrigálásra. Érdemes időt fordítani a hibák okainak megkeresésére. Ezzel saját tanítási gyakorlatunk színvonalát is emelhetjük.

Az egyik általános iskolai felső tagozatos osztályban, magyarórán, előfordult ez a szó: szentimentális. Egyetlen tanuló sem tudott választ adni arra, hogy mit jelent. Hathatós tanári biztatásra némi várakozás után jelentkezett egy tanuló, aki közli, hogy ez egy tehénfajta. A hibás válasz racionális magja a szimentáli szóban található meg.

Egy ilyen hiba hallatára a tanár többféleképpen reagálhat. Elmondhatja, hogy ilyen vaskos hibát hosszú tanítása során még sohasem hallott, és a tanulót a hiba elkövetése miatt súlyos szemrehányásokkal illetheti. Ezzel – magától értetődően – a jelentkező tanuló kedvét végleg elveheti az egyéni vállalkozásoktól. A tanuló pedig joggal érezheti ezt igazságtalannak, hiszen az egész tanulócsoporthoz egyedül ő tett kérésletet a feltett kérdés megválaszolására.

Reagálhat azonban a tanár másképpen is. Közölheti a tanulóval, hogy válasza jó lenne, ha a szimentáli szó jelentéséről lett volna szó. Ha ezt közli, akkor nem szégyeníti meg a tanulót. Ellenkezőleg, kis elismerés mellett lehetőséget nyújt arra, hogy az egész osztály két hasonló hangzású szót meg tudjon különböztetni.

Valamelyik pedagógiai dokumentációban olvastam a következő esetet: Az általános iskola második osztályában arra a kérdésre, hogy mennyi háromszor hat, a tanuló azt válaszolta, hogy kilenc. Nem vitás, hogy ez a válasz rossz. Megérdemelné a teljes elutasítást. Ezt az eljárást senki sem ítélné el. A tanulót leültethetnénk, és feltehetnénk ugyanezt a kérdést egy másik tanulónak. Nevelési szempontból azonban helyesebb, ha a hibás választ adó tanulótól – anélkül, hogy kitérnénk a hibájára – megkérdezzük, hogy mennyi három meg hat. Erre azt a meglepő választ kapjuk, hogy az tizenhatsz. E jelenség pedagógiai értelmezése nagyon egyszerű. Az első kérdésnél a tanuló csak a három és a hat szavakat fogta fel, és alkalmazta velük kapcsolatban a már jól begyakorolt műveletet, az összeadást. Egyáltalán nem fogta fel, hogy a feladatban szorzásról van szó. A második kérdésnél már észbe kapott, a „meg” szónál tudatosította, hogy előbb nem erről volt szó, hanem szorzásról, és közölte is ez utóbbi művelet helyes eredményét a tanítójával. Láthattuk, hogy a tanuló képes volt a saját erejéből helyesen válaszolni mind az összeadásra, mind a szorzásra még akkor is, ha ezt nem pontosan a maga helyén tette meg. A pedagógiai gyakorlatban ilyen lehetőséggel igen gyakran élhetünk. Ez sokkal hatásosabb, mint bármely intelem, amely sohasem tud olyan szelíd lenni, hogy a tanuló ne érezzen benne korholást, szemrehányást, elmarasztalást. Pascal már nagyon korán észrevette, hogy „a magunk lelte magyarázatok általában jobban meggyőznek bennünket, mint azok, amelyek másoknak jutottak eszükbe”.

A budapesti Arany János Kísérleti Iskolában tizenöt éven keresztül nagyon sok bemutató tanítást tartottunk. Ezek sorából kiemelkedett Kőhegyi Jánosné matematika-fizika szakos, Földes Ferenc-díjas pedagógus tanári stílusa. Sohasem hallottuk, hogy valamelyik tanuló hibás elgondolását, helytelen válaszát azzal intézte volna el, hogy „rossz”. Mindig tudott egy olyan további kérdést feltenni, hogy a tanuló maga jött rá hibájára, és ki is tudta azt javítani. Az ilyen tanári magatartás nemcsak annak a tanulóknak volt biztató, továbbgondolkodásra ösztönző, aki a hibát elkövette, hanem kedvező légkört biztosított valamennyi tanuló számára a tanítási órán. Ez pedig a tanulók teljesítményét megsokszorozta.

A nevelés hatékonysága érdekében a hibás tanulói válaszokkal kapcsolatban érdemes magunkat hozzászoktatni ahhoz, hogy a hibákat – éppen racionális magiuk miatt – ne tartsuk olyan vétségeknek, amelyekért a tanulókat csak hibáztatni lehet. Ragadjuk meg azt, ami a hibás válaszban pozitív lehet, és ezen a szálon kíséreljük meg a tanulók továbbfejlesztését. Ha erre gondosan ügyelünk, akkor a fülünk a hibák hallatán éppen olyan jól tud majd differenciálni, mint az orvos a tüdő kikapogtatásakor. Ha pedig valaki azt veti fel, hogy minderre nincs idő, akkor érdemes lenne visszaemlékeznie arra, hogy milyen sok kínos percet vesztegetett el eredménytelenül a hibák középpontba állításával azzal a pedagógiai céllal, hogy ilyet ne kövessen el senki.

Érdemes az előbbiekből leszűrni azt, hogy a hibák megszüntetésére a direkt eljárások nem alkalmasak, mert szorongást, elbizonytalanodást okoznak. Átérezte ezt Nagy Lajos, az író is, amikor „A menekülő ember” című önéletrajzi írásában József Attilával való kapcsolatát így jellemezte: „Szerettem, kedves fiú volt. Sok kiváló verset írt, nagy költő volt. Megvalloam azonban, hogy József Attilával szemben engem egy-két bűn terhel. Az első az, hogy nem ismertem fel, legalábbis a maga idejében, költői jelentőségét. Ez azért volt súlyos hiba, mert sokat volt velem együtt, vonzódott hozzám, gyakran olvasta fel nekem a frissében megírt verseit, és bizony több, melegebb dicséret fért volna rá, mint amit adtam neki. Ha visszagondolok erre a mulasztásomra, megfájdul a szívem. Én figyeltem a felolvasását, de mindig azt lestem, hogy hol van a versben valami zökkenő, és akkor lecsaptam rá. – Ostoba voltam, mennyivel igazabb, okosabb, szebb lett volna, ha olyankor, amikor felolvasta egy-egy költeményét, és az szép volt, vagy nagyszerű, mint például a „Külvárosi éj”, megöleltem, megcsókoltam volna.”

Szólni kell a hibák javításáról is.

Az egyik általános iskola hetedik osztályában magyar dolgozatot írtak. Az iskola igazgatója éppen órát látogatott, s hogy ne zavarja a munkát, leült az egyik tanuló mellé az utolsó padba. A tanuló csengetés előtt negyedórával befejezte munkáját, a füzetét becsukva, a jól végzett munka örömeivel nézett körül. Az igazgató elkérte tőle a füzetét. Miután elolvasta a dolgozatot, látván a sok helyesírási hibát, visszaadta a tanulónak azzal, hogy nézze át még egyszer, és javítsa ki a hibákat. A tanuló pár perc alatt elolvasta a dolgozatát, de csak igen keveset javított rajta. S mint aki jól végezte dolgát, füzetét újra becsukta. Az igazgató erre ismét felszólította a tanulót, hogy csengetésig újra nézze át. Így is történt, de a tanuló ennek ellenére egyetlen újabb hibát sem fedezett fel. A szünetben az igazgató az osztályteremben maradt a fiúval, és semmi mást nem tett, mint ujjával rámutatott a dolgozatban szereplő minden egyes szóra szép sorjában. A legnagyobb meglepetésre az derült ki, hogy a tanuló valamennyiről meg tudta mondani, hogy hibás-e vagy sem. Az előbbieket pedig – segítség nélkül – rendre ki tudta javítani.

Ezzel az aránnyal egyszerű pedagógiai esettel kapcsolatban fel lehet tenni a következő kérdéseket:

- Tud-e helyesen írni ez a tanuló, vagy sem?
- Hogyan magyarázható az a tény, hogy az igazgatói beavatkozás során minden helyesírási hibát fel tudott ismerni, és ki tudott javítani?
- Helyes-e, ha a tanulót a helyesírás további gyakoroltatásával akarjuk ránevelni a hibátlan helyesírásra?
- Lehetséges-e ezt az egyedi esetet általános formában kifejezni?

Az első kérdéssel kapcsolatban vitát kizáró módon meg lehetett állapítani, hogy a sok helyesírási hiba miatt a tanuló dolgozatírási teljesítménye gyenge volt. Mi volt a gyenge teljesítmény oka? Könnyen megfogalmazható az a válasz, hogy a tanuló helyesírási ismeretei gyengék, és ez az oka a sok helyesírási hibának. Ebből pedig az következik, hogy kellő gyakorlással a tanulók helyesírási ismereteit kell erősíteni. Ez mutatkozik kézenfekvő megoldásnak. Ez direkt megoldás lenne. A pedagógiai gyakorlat oly sokszor alkalmazta a direkt módszereket hatékonysága fokozása érdekében, hogy példánkban is – látszólag – ez mutatkozik célravezetőnek. A gyakorlások növelésével – gondoljuk – csökkenni fognak a helyesírási hibák. Vizsgáljuk meg azonban ezt a pedagógiai helyzetet más oldalról is.

A második kérdés megválaszolásához tudatosítanunk kell, hogy a tanuló képes volt a maga erejéből kijavítani helyesírási hibáit minden különösebb „helyesírási segítség” nélkül. Az igazgató segítése, beavatkozása pusztán abból állt, hogy a tanulót kényszerítette minden egyes szó megsejtelésére. Ez a beavatkozás a tanuló cselekvését irányította, és nem a tanuló helyesírási ismereteit fejlesztette. Az igazgató segítése lényegében nem volt más, minthogy a tanulótól megkövetelte munkájának pontos ellenőrzését.

Az írásos munka ellenőrzése – mint ismeretes – általában kétféle módon történhet. Megvizsgálhatom azt, hogy a leírt szövegnek és benne az egyes mondatoknak van-e értelme. Megfelelő-e az egész gondolatmenet? Megvizsgálhatom, hogy megfelelő szavakat, kifejezéseket használtam-e. Végül ellenőrizhetem azt is, hogy a szavakat helyesen írtam-e le a helyesírási szabályok szerint. Az igazgató harmadik beavatkozására a tanuló csak azért tudta felismerni helyesírási hibáit, mert az igazgató kényszerítette az egyes szavak ellenőrzésére. Azt már láttuk, hogy tulajdonképpen rendelkezett a hibák felismeréséhez szükséges helyesírási ismeretekkel. Megállapíthatjuk, hogy a tanuló azért követett el helyesírási hibákat, mert munkáját nem ellenőrizte kellőképpen. Félrevezető megállapítás lenne, hogy a hibák elkövetésének oka a helyesírás nem tudása. Nem érünk el eredményt, ha a tanulót helyesírási gyakorlatokkal, és nem munkájának ellenőrzését szolgáló gyakorlatokkal foglalkoztatnánk. Ezzel tulajdonképpen válaszoltunk a harmadik kérdésre is.

Válaszolnunk kell végül arra, hogy a bemutatott egyedi példából milyen általános pedagógiai tanulságot vonhatunk le. A hibák javításáról van szó. A tanuló erre nem volt képes. Ha a példánkban szereplő tanuló képes lett volna a saját munkájának ellenőrzésére, akkor jó dolgozatot írhatott volna. Könnyen lehet, hogy ennek oka elsősorban az, hogy nem a tanulókkal javíttatjuk ki a hibákat, hanem a hibák javítását a tanulók helyett a pedagógus végzi el. Félreértés ne essék. Van olyan eset, amikor az a helyes, ha a pedagógus javítja ki a tanulók dolgozatait. Sok alkalom adódik azonban arra, amikor a javítást rábízhatjuk a tanulókra.

Ha bárkit megkérdezzünk, hogy miért nem lehet a tanulókra bízni saját munkájuk értékelését, a megszokott válasz az, hogy a tanulók erre még nem képesek, továbbá az, hogy ők maguk sokkal kedvezőbb képet adnának saját munkájukról, mint amilyen az valóban. Az első megjegyzésre csak az lehet a válasz, hogy az önértékelés képessége, mint bármelyik képesség, gyakorlással fejleszthető. Jó lenne átgondolni egyszer, hogy a tanulók önértékelési képességének fejlesztésével lehetővé

tesszük munkaerőkölcsük fejlesztését is, ami népgazdasági szempontból felbecsülhetetlen értékű.

Van még egy igen nagy előnye az azonnali önértékelési képesség kifejlesztésének. Nem fog hosszú idő eltelni a munka megírása és az értékelés között. A legtöbb esetben ugyanis – gondolok itt a feladatlapokra és a munkafüzetekre – az értékelés a megírás után közvetlenül végrehajtható. A tanulókat közvetlenül munkájuk befejezése után érdekli legjobban annak értékelése. Könnyen lehetséges, hogy későbbben már nem is emlékeznek a feladatokra.

Igaz is, meg nem is az a megállapítás, hogy a tanulók saját munkájukat hajlandók kedvezőbb színben feltüntetni. Igaz abban az esetben, ha félnek a rossz osztályzatoktól és az ezekkel járó kellemetlen következményektől. Ha a tanulók írásbeli munkáját értékeljük, de nem osztályozzuk, akkor a tanulók – tapasztalatunk szerint – saját munkájukat sokkal szigorúbban ítélik meg, mint a pedagógus.

Az sem felel meg a valóságnak, hogy a csalás, a „puskázás” a tanulók alapvető magatartásformái közé tartozik. Ennek szép példáját tapasztalhattam évekként ezelőtt az egyetem gyakorló iskolájának egyik hetedik osztályában. Az osztály már harmadik éve azzal a matematikatanítási módszerrel tanult, amelynek lényege, hogy a tanulók valamennyien a tanítási óra egészében példákat oldanak meg. A példákat tanítási órákra lebontva az Egyéni matematikatanítás osztályközösségekben című tanárok számára készült feladatgyűjtemények tartalmazták. A hetvenes évek első felében ilyen feladatgyűjtemény készült az általános iskola valamennyi felső tagozatos osztálya számára a Tankönyvkiadó gondozásában. A tanulók a példákat a tanítási órán teljesen önállóan dolgozták ki, és egy-egy példa kidolgozása után meg is beszélték problémáikat. A fent említett osztályba egy olyan új tanuló került, aki az előző években a matematikát hagyományos módon tanulta. Véletlenül az első padban volt hely. Az új tanulót oda ültették. Így jól látta a tanár, hogy amikor az új tanuló a példamegoldásokat a szomszédjáról akarta lenézni, társa odaszólt, hogy „ezt ne csináld, mert ennek semmi értelme sincs”. Magyarul ez azt jelenti, hogy a tanulók csak akkor csálnak, ha ennek „értelme” van. Gondoljuk át, hogy nem a mi eljárásunk ad-e értelmet az ilyen általunk is elítélendő magatartásra!

Ha munkájuk értékelését rábizzuk a tanulókra, akkor ez azt is jelenti, hogy teljes bizalommal vagyunk irántuk. A bizalom légkörét kialakítva – iskolai vonatkozásban is – sokkal hathatósabban tudunk nevelni, mint bizalom nélkül. Ha bizalmatlanok vagyunk a tanulókkal szemben, akkor ez előbb-utóbb meg fogja teremteni a valódi okokat is a bizalmatlanságra. Nem egyszer arra szólítjuk fel a tanulókat, hogy mindenki javítsa ki padszomszédjának dolgozatát. Ez az eljárás szépen szemlélteti „félmegoldásos” pedagógiánkat. Rájövünk arra ugyanis, hogy a tanulóknak gyakorlatot kellene szerezniük az értékelésben. Félünk azonban attól, hogy mindenki értékelje a saját munkáját. Ezért választjuk a padszomszédot. Ebben a magatartásunkban a nem kívánatos bizalmatlanság mutatkozik meg. Ez „nem jó vért szűl”. Mennyivel helyesebb lenne, ha a dolgozat átnézésére a padszomszédot akkor kérnénk meg, amikor már mindenki kijavította a sajátját. A „több szem többet lát” elve ugyanis a tanulók együttműködését nem gyengíti, mint az előbbi eljárás, hanem ellenkezőleg, éppen erősíti. Magában hordozza a közösségi munka csírait.

A hibák javításának elsődleges célja a hibák megszüntetése. Ennek pedig legeredményesebb módja az önértékelés képességének kialakítása megfelelő pedagógiai irányítással. Érdemes erre egy példát bemutatni.

Szokásos eljárás a magyar dolgozatírásnál az, hogy a tanár javítja ki a helyesírási hibákat. A tanuló pedig egyszerűen lemásolja a helyes megoldást. Tudományosan igazolható, hogy a pusztá ismétlés még nem elegendő az elsajátításhoz. Érde-

mes lenne azon gondolkodni, hogy a helyesírás javításával kapcsolatban nem helyesebb-e a következő eljárás: A tanár például az egyik dolgozatra ráírná, hogy „9 helyesírási hiba”. A tanulónak az lenne a feladata, hogy dolgozatában megkeresse a 9 hibát. Gondolkozzon azon is, hogyan lehetne ezeket a hibákat kijavítani. Ez az eljárás erősítené a tanulók önállóságát, öntevékenységre készítet, munkára nevel. Csak arra vigyázzunk, hogy ne legyünk idegesek, ha a tanuló közli velünk: „nem, 9, hanem 12 hibája van”.

A pedagógus munkájának eredményességéhez – többek közt – az is jelentős mértékben hozzájárul, ha ismeri az elkövetett hibák okait. Ebbeli törekvésünkben segítségünkre szolgál Beke Manónak, a kiváló magyar matematikusnak 1900-ban megjelent tanulmányából (Magyar Pedagógia) kiszakított részlet: „A hibák elkerülésének vagy azok minimumra való szállításának legfontosabb kelléke az, hogy a tanár a hibákat ismerje, felismerje, és azok okait türelmesen keresse. E keresésnél én mindig azt az elvet követtem, hogy először a magam eljárásában, aztán a tárgy természetében és csak harmadsorban kerestem a növendékben a hibát. Azt hiszem ez a legjobb eljárás nemcsak a gondolkodásbeli, hanem egyéb hibák felismerésére és orvoslására is.”

Ha néhány évi tanítás során összegyűjtjük a tanulók hibáit, ezekből jól kitápinthatók a tipikus és az esetleges hibák. Hamarosan rájöhettünk arra, hogy a legtöbb tévedés forrása a fegyelmezetlenség, a pongyolaság, a rendetlenség a gondolkodásban, a beszédben, a munkában. Ez a megállapítás ismét a munkaerkölcs kialakításának fontosságára utal.

Kulcskérdés a pedagógiai tevékenységben is a munkaerkölcs kialakítása. Ezt célozza meg Déry Tibor is, amikor Veres Péterről a következőket írja: „E népmeséből kilépett hős szocialista volt és összetéveszthetetlenül magyar. Annyira szerette-e a magyarságot, hogy más fajták számára már nemigen jutott férőhely a szívében? ... meglehet. De az elméjében jutott, mert ezt az igazságtevés szocialista eszméje igazgatta. Nem egy csalódása ellenére, ebben bízott utolsó percig. Amikor infarktussal kórházba szállították, még a mentőkocsiban is írt egy levelet egy magas rangú kommunista barátjának, s elküldte neki jegyzeteit a Tervhivatal tizenöt éves tervéhez. A szociológiai realista beszél belőlem, írta. Remélem, mindebből sok meg is fog valósulni. Az oktatási tervről szólván, főképp arra vigyázzunk, hogy a gyermekek munkához szoktassuk. – A kórház intenzív osztályában helyezték el, egy hét múlva meghalt. Egy vigyázó szemmel megint kevesebb lett az országban.”